



# BOL@TÍN

MEDIO INFORMATIVO DE LA DIRECCION DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN SALUD\* Y DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN SALUD

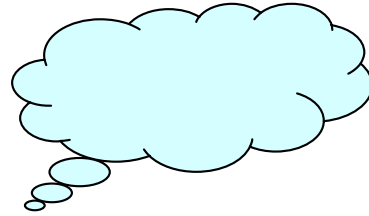
[www.ministeriodesalud.go.cr/investigaciones.htm](http://www.ministeriodesalud.go.cr/investigaciones.htm)

NUMERO 5, JUNIO 2007

## INDICE

<b>Editorial</b>	
<i>Bioética – pasando del dicho al hecho</i>	2
<b>Cortos desde la DIDTS</b>	
<i>Modelo de Comunicación para el Sistema Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud</i>	3
<i>Selenio: un nuevo aliado para la salud</i>	3
<b>Artículos</b>	
<i>Resistencia a insecticidas y medicamentos en el combate de la malaria</i>	4
<i>Tomografía por emisión de positrones</i>	5
<b>Información para investigadores</b>	
<i>Base de datos de OMS sobre ensayos clínicos</i>	7
<i>Campus Virtual en Salud Pública – OPS</i>	8
<i>Tecnologías Ambientales - ¿Cómo evaluarlas?</i>	8
<b>Noticias</b>	
<i>Vacuna contra las “vacas locas” – primera vacuna contra priones</i>	9
<i>Costa Rica – Sede mundial de comunicadores de la ciencia</i>	9
<i>Vacunas - Cáncer de cerviz / Gripe Aviar</i>	10
<b>Usted y la ciencia</b>	11
<i>La llegada de la Telemedicina</i>	
<b>Contáctenos</b>	12

## EDITORIAL



### ***Bioética - Pasando del dicho al hecho.....***

¿Qué implica para Costa Rica que se haya descubierto el genoma del mosquito transmisor del dengue..... o que se haya publicado este mes que se hayan encontrado por especialistas en Harvard y UCLA las técnicas para generar distintos tipos de tejidos de órganos a partir de la reprogramación de células de la piel? ¿Abandonar la lucha contra el dengue o los programas de transplantes.....? Ciertamente no!

Sin embargo parece que en ocasiones caemos en el fatalismo, al decir con desgano ¿cuándo se utilizarán esos avances aquí?, o bien en un optimismo infundado al esperar soluciones tecnológicas de inmediato. En cualquier caso no podemos obviar que tanto la aplicación o la no aplicación de estas tecnologías tiene implicaciones éticas.

¿Liberamos al ambiente un nuevo tipo de mosquito genéticamente modificado para ser “inmune” al virus del dengue, sin conocer sus efectos a largo plazo, para evitar una epidemia ahora? ¿Invertimos en grandes laboratorios estatales de biotecnología o en programas de transplantes? En sociedades ricas que pueden darse el lujo de ambas cosas (laboratorios de biotecnología y transplantes - ó - genómica y saneamiento básico), la pregunta es irrisoria; pero en una economía como la nuestra, donde los recursos técnicos y organizativos son escasos, el asunto es distinto. Si bien pueden existir sectores que aboguen por uno u otro, y con buen fundamento, son los decisores de alto nivel los que deben contar con la información adecuada, técnica y económica, para asignar las prioridades y recursos.

No se pretende puntualizar sobre biotecnología, transplantes o dengue.....estos son sólo ejemplificantes de las decisiones que como sociedad encargamos a nuestros políticos y funcionarios públicos, y sobre las decisiones éticas que tomamos al elegirlos y al propugnar por su decisión en un sentido u otro.

Reflexionar y dialogar sobre la ética de actuar o no actuar, reflexionar sobre la justicia y bondad de la asignación social de prioridades que hacemos, si bien puede parecer un desvío y no un atajo, por su complejidad y riqueza discursiva, es una manera de asegurar que se pasa *del dicho al hecho* de la mejor manera, y cuánto más! si se incorpora en este proceso la discusión *internacional* de prioridades en investigación y desarrollo tecnológico.

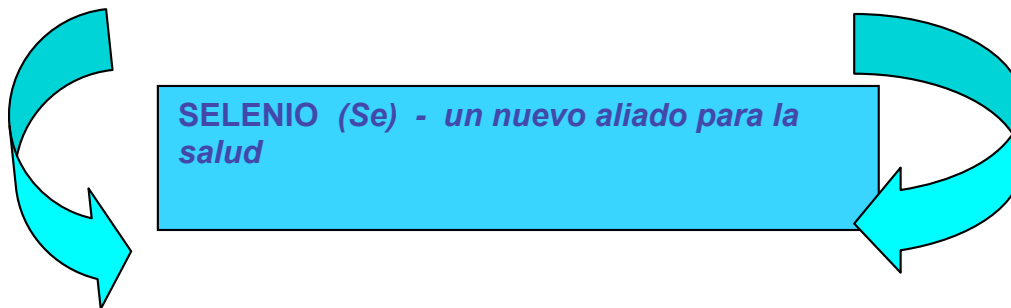
*Ing. Ricardo Morales Vargas  
Jefe- Unidad Desarrollo Tecnológico  
Dirección de Desarrollo Científico y Tecnológico en Salud\*  
Ministerio de Salud.*

⇒ Nombre oficial dado a partir de Junio 2007 luego del proceso de Desarrollo Organizacional del Ministerio de Salud (2006-2007)

## CORTOS DESDE LA DDCTS: INFORMACION SOBRE EL TRABAJO DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE LA DIRECCIÓN

La Dirección de Desarrollo Científico y Tecnológico en Salud, a través de sus distintas Unidades, luego de haber concluido la primera fase del Desarrollo Organizacional del Ministerio de Salud, se propone ampliar las actividades que hemos venido desarrollando y se dispone a establecer de manera participativa un Modelo de Comunicación para el Sistema de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud. El Sistema que es ya conducido por el ente Rector, debe facilitar el desarrollo de recursos y financiamiento para llevar a cabo la investigación y desarrollo tecnológico prioritario, favoreciendo estrategias de utilización de la información y conocimientos generados, tanto por tomadores de decisión como por la población en general.

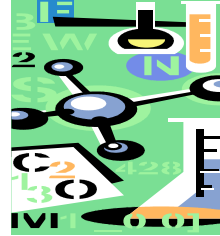
Este sistema, que toca los diversos sectores de la Administración Pública, y del Sector Privado, y reúne actores con funciones diferenciadas (regular, generación de conocimiento, facilitación, administración del conocimiento, incorporación de tecnologías, formadores....para citar algunas), debe contar con los mecanismos para que los avances, resultados de los proyectos y las experiencias adquiridas puedan ser compartidas – nos toca a todos decir como. El Modelo de Comunicación que construyamos para este Sistema debe apoyar el propósito que la investigación y tecnologías en salud se evalúen y su gestión sea adecuada en todo el ciclo de vida, para brindar a la población conocimientos que desemboquen en tecnologías seguras, eficaces, costo-efectivas, adaptadas a nuestro medio profesional e institucional. Esperamos sus recomendaciones y comentarios para esta construcción colectiva de nuestro *Modelo de Comunicación*.



La Dirección de Desarrollo Científico y Tecnológico en Salud propone a la comunidad científica e industrial dilucidar el contenido de **selenio** en los distintos tipos de suelos y zonas geográficas de Costa Rica, así como en los principales alimentos de consumo masivo. Así se lograría establecer, con base en normas de organismos internacionales sobre ingesta diaria recomendada, el nivel de ingesta de selenio por la población costarricense y la determinación de los niveles óptimos de suplementación o fortificación nacional. El selenio se presenta en distintas formas orgánicas (ej. selenometionina, selenocisteína) e inorgánicas (ej. selenito o selenato de sodio), para citar las más usadas en la alimentación, con distintos riesgos y beneficios. El selenio es un micronutriente, considerado esencial, que afecta el funcionamiento de la enzima glutatión peroxidasa, que opera como un anti-oxidante, al igual que sustancias como el betacaroteno, vitamina E, para citar algunos.

Normalmente, una dieta balanceada debe proveer las cantidades necesarias de selenio al organismo, - del orden de microgramos/ día - no obstante puede haber poblaciones que no alcancen este nivel debido a la pobreza de suelos en la zona donde habitan, o por no consumir alimentos que lo contengan, y es lo que los estudios buscan dilucidar. Al igual que otros micronutrientes, la sobreingesta de estos puede tener efectos tóxicos en animales y seres humanos, por lo que su uso debe ser cuidadosamente evaluado. En Costa Rica el sector industrial ha accedido a fortificar algunas marcas de arroz con selenio, como una forma de asegurar un nivel mínimo a la población. Es importante recalcar que los niveles requeridos diariamente por menores son distintos a los requeridos por la población adulta.

## ARTICULOS



### Resistencia a medicamentos e insecticidas en el combate de la malaria

Ing. Ricardo Morales Vargas – Jefe Unidad de Desarrollo Tecnológico en Salud (DDCTS)

#### ⇒ *Prioridades para la Agenda Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud.*

Desde el año 2001 la OPS/OMS, el Programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP), la Comisión de Cooperación Ambiental (CEC-CCA-CEE), el Ministerio de Salud de Costa Rica, y el Global Environmental Facility (GEF), publicaron el documento *Diagnóstico situacional de la Malaria y el uso del DDT*. El documento plantea la resistencia adquirida del mosquito Anófeles, vector de la malaria, a los distintos insecticidas utilizados en su control. Inicialmente, por allá del año 1967 se encontró resistencia al DDT, y posteriormente se utilizó por esta razón el propoxur, y al desarrollarse resistencia a éste, el malatión. Al generalizarse resistencia a organoclorados, organofosforados y carbamatos se utilizaron los piretroides, como la deltametrina y ciflutrina, y ya se han visto resistencias a éstos en 3 cantones de la vertiente del Pacífico.

En la zona Atlántica de Costa Rica esta enfermedad de ha vuelto endémica, y más recientemente se ha encontrado que ya no solamente se da por el parásito tradicional (*plasmodium vivax*) que transmite el mosquito *Anófeles*, sino que también se ha encontrado el *plasmodium falciparum*, una variedad más difícil de controlar, y más mortal.

La OMS en el documento *Partnerships for malaria control: engaging the formal and informal private sectors* (Alianzas para el control de la malaria: acercándose al sector privado formal e informal), indica que se ha visto resistencia de este parásito, *plasmodium falciparum*, a las drogas de primera línea como la cloroquina, pirimetamina-sulfadoxina y amodiaquina, y que esta resistencia ha venido en aumento en países endémicos.

Esta amenaza para nuestro país, y en particular para las zonas Atlántica y Pacífica, debe ser objeto de interés de la comunidad científica y también la productiva y comercial, ya que la resistencia a los plaguicidas se relaciona con su uso - mejorable sin duda - en zonas agrícolas; y la resistencia a los medicamentos tradicionales requiere el análisis de la Lista Oficial de Medicamentos y posiblemente la importación y utilización de nuevas drogas, al menos para las zonas más amenazadas por el *falciparum*, ya sea se usen solas o en combinación con otras. Igualmente la introducción y popularización de repelentes novedosos, a precios accesibles, y otras tecnologías re-inventadas como los mosquiteros impregnados con repelentes o plaguicidas, merecen investigarse.

*Innovar o enfermar - parece ser la disyuntiva en el caso de la Malaria*

## ARTICULOS

### *Mini-revisión bibliográfica*

*Ing. Ricardo Morales Vargas - Jefe - Unidad Desarrollo Tecnológico en Salud (DDCT)*

#### **Tomografía por emisión de positrones (PET) - *detecta cambios en la actividad química de órganos y tejidos de manera temprana - antes que progrese la enfermedad.***

**Descripción de la tecnología:** La tomografía por emisión de positrones es una técnica de imagenología médica que permite una imagen o mapa tridimensional de los procesos funcionales en el cuerpo, en particular el flujo sanguíneo, la utilización del oxígeno, y el metabolismo de la glucosa. Para obtener la imagen se inyecta un isótopo de corta duración, que decae emitiendo un positrón (la antimateria de un electrón). Este positrón se encuentra y aniquila con un electrón, produciendo un par de fotones gama, que se mueven generalmente en direcciones opuestas. Estos son detectados al crear en el material receptor un pulso de luz que es amplificado. La técnica depende de la detección de pares de fotones de manera simultánea o casi simultánea. Los fotones que no se produzcan de manera coincidente son ignorados.

Los radioisótopos comúnmente utilizados son  $^{11}\text{C}$ ,  $^{13}\text{N}$ ,  $^{15}\text{O}$  y  $^{18}\text{F}$  (carbono, nitrógeno, oxígeno y flúor) los que son incorporados a compuestos normalmente presentes en el cuerpo humano como la glucosa, agua o amonía. La molécula más común es la fluorodeoxiglucosa (FDG), la que se concentra en los tejidos luego de aproximadamente una hora, periodo luego del cual se realiza la tomografía. También se ha utilizado el rubidio,  $^{82}\text{Rb}$ , que puede ser creado en un generador portátil, y se emplea en estudios de perfusión de miocardio.

**Seguridad:** La tomografía en sí no se considera muy invasiva, aunque sí implica exposición interna a la radiación ionizante. La radiación es lo suficientemente baja como para no interferir con los procesos normales del organismo. Esta se calcula en 7 milliSieverts (mSv) , lo que se compara con los 2,2 mSv de exposición ambiental generalizada (background) en el Reino Unido, 0,02 mSV para una radiografía de tórax, 8 mSV para una tomografía computarizada, 2-6 mSv para la tripulación de aviones comerciales, y 7,8 mSv de exposición ambiental generalizada (background) en otras partes de Inglaterra.

## .....Tomografía por emisión de positrones (PET) -

Sin embargo el radiotrazador puede exponer al feto, o afectar a los niños durante el periodo de lactancia materna, por lo que deben evaluarse, por el personal médico los riesgos y beneficios en estos casos.

**Usos y eficacia:** Si bien algunas evaluaciones científicas de la tecnología no han sido concluyentes en cuanto a los beneficios clínicos y económicos obtenibles en términos generales (Bélgica-2005, Australia-2000), sí se han establecido áreas clínicas en las que la tecnología es claramente adecuada y costo-efectiva:

- ⇒ **Cáncer:** Diagnóstico y monitoreo de cáncer, en particular la enfermedad de Hodgkins, linfoma no-Hodgkins y cáncer de pulmón. En este último caso permite la diferenciación entre lesiones malignas. Se utiliza en distintos tipos de cáncer para indicar las áreas de mayor actividad tumoral para guiar la biopsia, y es de utilidad para evaluar la metástasis.
- ⇒ **Corazón:** la tecnología permite diferenciar áreas de flujo disminuido de sangre en el corazón. Un PET-scan puede revelar enfermedad coronaria de manera temprana y localizar tejido muerto o dañado por un ataque cardiaco, indicando áreas que pueden beneficiarse de cirugía, angioplastia, by-pass o revascularización.
- ⇒ **Neurología/Psiquiatría:** En este caso se utiliza oxígeno ( $^{15}\text{O}$ ) como radiotrazador, y la técnica permite diferenciar el Alzheimer de otras patologías que puedan generar demencia. También se han desarrollado radiotrazadores específicos que se ligan a neuroreceptores, neurotransmisores y enzimas, que permitirían diagnosticar distintas enfermedades. Se pueden detectar igualmente zonas de distinta actividad cerebral asociadas con la epilepsia o con un derrame.
- ⇒ **Farmacología:** en estudios pre-clínicos con animales se puede incorporar un radiotrazador a un medicamento, y monitorear su concentración y distribución en los distintos órganos, minimizando la necesidad de matar y realizar disecciones en animales.

En los EEUU, hasta hace poco, un centro médico requería un laboratorio especializado y un ciclotrón para producir los radioisótopos. En los hospitales o universidades que no puedan contar con estas instalaciones como propias, el uso se restringe a  $^{18}\text{F}$  (periodo de semidesintegración adecuado) y  $^{82}\text{Rb}$  (puede ser generado en equipos portátiles). No obstante ahora varias instalaciones ahora producen y distribuyen los mismos, y buscan ubicarse cercanos a los hospitales.

**Viabilidad:** Ya que las distintas técnicas de uso de esta tecnología están aún en desarrollo, su ubicación genera más valor cuando es en

hospitales grandes ligados a centros de investigación y enseñanza. En Bélgica, con una población de 10 millones aproximadamente, se consideró que 3 PETs serían suficientes para diagnóstico en casos en que los tratamientos pueden mejorar la prognosis. En ese mismo país, se consideró que 10 PETs serían necesarios si se busca mejorar exactitud de los diagnósticos.

Fuentes consultadas:

1. <http://www.mayoclinic.com/health/pet-scan/CA00052>. Diagnostic tests - Positron emission tomography (PET) scan: Detecting conditions early. Clínica Mayo - Rochester, Minnesota. Consultado 18/5/2007.
2. <http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?View=Full&ID=32006000003>. Health Technology Assessment (HTA) Database - Full record display. HTA positron emission tomography imaging in Belgium. Consultado: 18/5/2007.
3. [http://www.msac.gov.au/internet/msac/publishing.nsf/Content/ref02-1/\\$FILE/msacref02.pdf](http://www.msac.gov.au/internet/msac/publishing.nsf/Content/ref02-1/$FILE/msacref02.pdf) Positron emission tomography - MSAC Assessment report, March 2000. Consultado: 24/5/2007.
4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Positron\\_emission\\_tomography](http://en.wikipedia.org/wiki/Positron_emission_tomography). Wikipedia. Consultado: 18/5/2007.



**¡ INFORMACIÓN PARA INVESTIGADORES !**

### **Base de datos de OMS sobre ensayos clínicos - Disponible gratuitamente en Internet**

*Ginebra.* Un nuevo sitio en Internet apunta a ayudar a los investigadores, médicos y pacientes a obtener información confiable sobre los ensayos clínicos de alta calidad, dijo la OMS. En un principio se colocaron datos de 50 mil estudios médicos provistos por registros de Gran Bretaña, Australia, Nueva Zelanda y EEUU. El registro, el cual es de acceso gratuito, se encuentra en la dirección: [www.who.int/trialsearch](http://www.who.int/trialsearch) (La Nación, 7/5/2007).

## INFORMACIÓN PARA INVESTIGADORES



### **Campus Virtual de la Salud Pública** *Acercando el conocimiento a la práctica*

Se celebró el pasado 3-4 de mayo en el Hotel Corobicí, la reunión latinoamericana del Campus Virtual de Salud Pública, una iniciativa de la OPS/OMS para “acercar el conocimiento a la práctica” de la salud pública. El campus virtual nace como una herramienta para fortalecer las habilidades del recurso humano en salud para el cumplimiento de las Funciones Esenciales en Salud Pública. El primer curso y experiencia piloto sobre este tema ya se ofreció a funcionarios de diversos países del mundo, y ahora está siendo adaptado por la Escuela de Salud Pública de Cuba y la Escuela Nacional de Salud Pública de la Fundación Oswaldo Cruz (Fiocruz) del Brasil, para su uso en Latinoamérica. A través del campus virtual los participantes tienen acceso a cursos y herramientas como foros, bibliotecas en línea, buscadores científicos para Internet, entre otros.

Ya están habilitados los nodos de España, Brasil, Perú, Colombia, Cuba y Chile, y a los que nuestro país deberá sumarse en el mediano plazo, al consolidarse nuestro nodo nacional en el INCIENSA, órgano adscrito al Ministerio de Salud.

Súmese a este esfuerzo: - [www.campusvirtualesp.org](http://www.campusvirtualesp.org)

### ***Tecnologías ambientales - ¿Cómo evaluarlas?***

[www.uneptie.org/pc/pc/tools/enta.htm](http://www.uneptie.org/pc/pc/tools/enta.htm)

Este sitio web provee interesantes enlaces y herramientas para analizar y evaluar las tecnologías desde una perspectiva ambiental y de sostenibilidad. Entre los temas tratados están los ciclos de vida y su evaluación, evaluación del impacto ambiental, regulaciones, beneficios y riesgos ambientales, sociales y políticos de las tecnologías, producción limpia, etc.

El sitio es puesto en línea por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA/UNEP) - Consumption and Production Branch, e incluye además un paquete de entrenamiento para los “centros de producción limpia” actuales o que deseen formarse.

La experiencia del PNUMA en países en desarrollo ha contribuido a mejorar el contenido del sitio y las herramientas que ofrece.



## NOTICIAS

- **Vacuna contra “vacas locas”**  
**Primera vacuna contra los priones**

*Chicago* - Investigadores estadounidenses desarrollaron una vacuna oral que evita que los ratones se contagien con enfermedades mortales como el mal de las “vacas locas”. La vacuna previene la infección de priones, mortíferas proteínas que pueden causar daño cerebral alterando proteínas celulares normales. Los investigadores encontraron una manera de que el sistema inmunológico reconozca y combata los priones infecciosos, amarrándolos a una cepa genéticamente modificada de Salmonella. (AFP- *La Nación* 8/8/2007)

La enfermedad de las vacas locas provoca en los seres humanos la enfermedad de Creutz-Jacob, una neuropatía importante, transmitida por productos cárnicos, por lo que su vigilancia desde los Ministerios de Salud y Agricultura y Ganadería, es una tarea importante en diversos países, luego de una crisis en años anteriores que afectó a Europa principalmente.

- **Costa Rica - Sede mundial de comunicadores de la ciencia**  
**X Reunión de la RedPop-UNESCO atrae a más de 200 personas**

*San José*. Hacer del conocimiento científico un recurso accesible a todas las personas desde los museos, los periódicos y las universidades, es una tarea que nos corresponde a todos y de la que dependerá que las personas tengan mejores herramientas para tomar decisiones y vivir mejor. La afirmación fue hecha por Elaine Reynoso Haynes, de la Dirección de Divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el marco de la reunión que se realizó en el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), en Rohrmoser-San José. Según la ponencia de Reynoso, para lograr que la ciencia sea cercana - y que importe a las personas - hay que colocar la información en un contexto local, y así permitir que las personas comprendan la dimensión de cada cosa en su propia vida. “A esto se le llama lo *glocal*”, y fue el tema del congreso de la Red. (*La Nación*, 10/5/2007).

## NOTICIAS

- **Vacuna contra cáncer de útero**  
*Eficaz primera vacuna de Merck -*

*Washington* - “Se trata de la primera vacuna concebida específicamente contra el desarrollo de un cáncer. Esta prueba clínica puso de manifiesto que la vacuna es 98% eficaz y no supone riesgos, como lo muestran los pocos casos de efectos secundarios severos,” destacó el Dr. Kevin Ault, profesor de Ginecología en Atlanta, Georgia, quién contribuyó al desarrollo de la vacuna. El producto, bautizado como Gardasil, provee inmunidad contra cuatro tipos de papilomavirus humanos (6, 11, 16 y 18), siendo caso 100% eficaz contra los tipos 16 y 18, responsables del 70% de los cánceres uterinos. Los otros dos tipos, tipos 6 y 11, son los responsables de la causa del 90% de las verrugas de ano y órganos genitales. En Costa Rica la incidencia de este cáncer es de importante y se llevan a cabo en Guanacaste investigaciones similares.

Debe destacarse que no todos los cánceres de útero son provocados por los papilomavirus, y para lograr la protección de la vacuna, la vacunación se recomienda sea hecha de manera temprana desde los 9 años, antes que los jóvenes puedan verse afectados, según el Dr. Lindsey Baden, autor de un editorial en el *New England Journal of Medicine*. (AFP -resumido de *La Nación*, 11/5/2007)

- **Vacuna contra gripe aviaria -**  
*Sería producida en países de América Latina*

*Reuters*- La Organización Mundial de la Salud anunció que seis países en desarrollo, entre los que figuran Brasil y México, recibirán donaciones financieras para producir localmente vacunas contra la gripe aviaria y prevenir una pandemia. Cada país recibirá \$2,5 millones donados por Japón y Estados Unidos, para obtener la tecnología que les permita la fabricación de vacunas, una vez que se desarrolle una, cuya elaboración sea viable. (*La Nación*, 2/5/2007)

La gripe aviaria, al contraerse por humanos, tiene una mortalidad entre el 50-60%, y ya afectado a seres humanos en Asia, África y Europa. Costa Rica cuenta ya con un Plan Interinstitucional para prevenir y contrarrestar los efectos en caso de pandemia, disponible en el sitio web del Ministerio de Salud. [www.ministeriodesalud.go.cr/temasactual.htm](http://www.ministeriodesalud.go.cr/temasactual.htm)

## USTED Y LA TECNOLOGÍA:

Notas de interés general sobre desarrollo tecnológico y su relación con la salud.

### TECNOLOGIA

## La llegada de la Telemedicina

e-El mundo/suplemento de salud 138

Hasta ahora, buena parte de la relación que los médicos tienen con un computador, un modem y un teléfono estaba limitada a las consultas que los galenos hacen a las bases de datos bibliográficas almacenadas en los superordenadores repartidos por muchas partes del mundo.

Nada o muy poco, salvo proyectos experimentales, permite que la telecomunicación ayude en el día a día del quehacer de los médicos. Ya existen experiencias, aunque han sido puntuales, de transmisión de imágenes de un continente a otro para ayudar en un diagnóstico difícil.

Científicos de universidades estadounidenses han visto en sus pantallas la resonancia magnética del cerebro de un enfermo de una isla del Pacífico. No obstante, la lentitud de las comunicaciones actuales no ha generalizado este tipo de teleconsultas a través del océano.

Sin embargo, todo parece indicar que las cosas van a cambiar, y pronto. Los avances que los ingenieros de telecomunicación están logrando hará que, en pocos años, un neologismo como es el de telemedicina se convierta en vocablo común. De hecho, el Journal of Telemedicine and Telecare acaba de ver la luz en Gran Bretaña y, en Irlanda del Norte, se acaba de fundar un departamento universitario sobre esta materia.

La razón por la que desde el principio del siglo que viene los computadores y el teléfono puedan ser una herramienta más de trabajo para los galenos, como ha llegado a ser el fonendoscopio, es que la velocidad de transmisión de datos se ha elevado de forma exponencial.

En un futuro próximo, habrá centros entrelazados por redes especiales que permitirán que 600 «megabytes» de información pasen de ordenador a ordenador en un sólo segundo. Aunque estas superautopistas -con mayúsculas- estarán únicamente disponibles en centros especiales, lo que parece claro es que velocidades de transmisión del orden de 2 megas por segundo serán comunes en todos los países.

En ese momento, lo normal es que, por ejemplo, un médico residente conecte una noche con su jefe -aunque éste se encuentre en su chalet de la sierra- para enviarle la imagen del escáner de un enfermo que acaba de ingresar y de la que tiene alguna duda. El veterano médico se fijará en la pantalla de su «workstation» y solucionará el diagnóstico a su pupilo de guardia.



**-Contáctenos –**

## **NOS INTERESA SU CONTRIBUCIÓN**

Una de las características fundamentales de los boletines es servir como enlace entre los diferentes lectores. En relación con esto, sabemos que muchos y muchas de ustedes poseen información atinente a los temas tratados en este boletín y nos gustaría conformar una red de colaboradores y colaboradoras que con su aporte consoliden más el esfuerzo para elaboración de este boletín. Sus contribuciones pueden incluir avances de investigaciones, noticias, comentarios, observaciones, las que con gusto publicaremos con el fin de potenciar el Sistema Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud.



**PARA SUS COMENTARIOS Y OBSERVACIONES AL TELEFONO: 257 3118  
FAX 256 6645 EMAIL: [rmorales@netsalud.sa.cr](mailto:rmorales@netsalud.sa.cr) o [fherrera@netsalud.sa.cr](mailto:fherrera@netsalud.sa.cr)**